

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертационную работу Бородулина Алексея  
Сергеевича по теме:**

**«Совершенствование технологии процесса пропитывания  
волоконистых наполнителей полимерными и олигомерными  
связующими», представленную на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 05.17.06 «Технология и переработка  
полимеров и композитов»**

**Актуальность.** В многостадийном технологическом процессе изготовления полимерных композиционных материалов (ПКМ) стадия пропитывания занимает особое место, так как по ее завершении внести «исправления» в межфазный контакт невозможно. Также не представляется возможным установить его качество при инфузионной технологии формования, в связи с чем, моделирование пропитывания волокон – наиболее эффективный способ установления оптимальных параметров процесса. Исходя из этого, можно считать, что диссертация А.С. Бородулина, направленная на совершенствование технологического процесса пропитывания волокон связующими, актуальна и имеет большое практическое значение.

**Научная новизна** диссертационной работы, насколько это можно судить по автореферату, состоит в доказательстве твердообразности граничных слоев исследованных жидкостей, создание новой модели их капиллярного течения, включающей в качестве частных случаев классические модели Навье-Стокса и Навье-Стокса-Дарси, обнаружение дилатантного состояния в порошкообразных ПКМ как результат перекрытия граничных слоев связующего.

Практически важным достижением диссертанта являются рекомендации по выбору оптимальных значений давления, которые позволяют разрушить граничные слои и тем самым обеспечивают наилучшее качество процесса пропитывания. Большое практическое значение имеют установленные автором условия экономичного режима смешивания дискретных композиций. Результаты теоретических и экспериментальных исследований положены в основу технологий изготовления защитных футляров для трубопроводов под автомобильными и железными дорогами (ООО «Сафит»), композитных обечаек (ООО «Поток-М»), надстройки пассажирского судна на подводных крыльях (ЗАО «Псковская лодочная верфь») и др.

По автореферату имеются следующие **замечания:**

- 1) . Автор не рассматривает тиксотропные свойствам наполненных порошкообразными наполнителями и короткими волокнами систем,

которые будут оказывать определяющее влияние на их реологическое поведение;

- 2) . Не понятно, почему для эпоксидных связующих автор исследовал процессы их течения в режимах смачивания и растекания, а для кремнийорганических ограничился только оценкой их вязкости.

Однако сделанные замечания не снижают высокий научно-технический уровень диссертации.

**Заключение.** Диссертационная работа Бородулина А.С., выполненная на современном экспериментальном уровне, актуальна, характеризуется научной новизной и практической значимостью. В ней решена важная научно-техническая задача: повышение эффективности технологии изготовления изделий из волокнистых ПКМ. Работа соответствует требованиям пункта 9 "Положения о присуждения ученых степеней" от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бородулин Алексей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – «Технология и переработка полимеров и композитов».

Заведующий кафедрой

«Химия и технология переработки эластомеров»

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»

(институт тонких химических технологий),

доктор технических наук, профессор



Люсова Л.Р.

(специальность 05.17.06 –

«Технология и переработка полимеров и композитов»)

119571, г. Москва, проспект Вернадского, 86

Тел.раб.: +7 (495) 246-05-55, доб. 458

Адрес электронной почты: [lyusova@mirea.ru](mailto:lyusova@mirea.ru)

Сайт: [www.mirea.ru](http://www.mirea.ru)

Должность, ученую степень, ученое звание и подпись

Люсовой Людмилы Ромуальдовны заверяю:

Первый проректор

Московского технологического университета,

профессор, доктор химических наук



23.11.2016

Прокопов Н.И.